

『G 空間社会の測量技術者』

(平成22年 5 月28日講演)

社団法人日本測量協会

専務理事 小 野 邦 彦



ただ今ご紹介いただきました日本測量協会専務理事の小野でございます。

本日は、お時間をいただきまして「G 空間社会における測量技術者」というテーマでお話をさせていただきます。

「G 空間社会」という言葉は、皆さんはまだ馴染みのない言葉だと思います。地理空間情報の高度利用社会、それを G 空間社会と云うのだそうです。これから測量技術者が来るべき G 空間社会でどのような役割を果たすべきか、そして具体的にどんな勉強をすべきかをお話をさせていただきます。

4 月22日フジテレビの「笑っていいとも」という番組に、当協会の瀬戸島常務理事が出演しました。若手のアシスタント・ディレクターに色々な仕事を経験させて成長させていくと言う新しい企画です。今回のテーマは測量を経験し、

その模様を雑誌の表紙に載せることです。測量を PR しようと言うことで、出演させていただきました。「何でも測ります」と言う触れ込みで、タモリさんを初め5人のレギュラーから「測る対象」を提案いただきました。測量が大好きなタモリさんからは、日本橋からこの番組を放送している新宿アルタまでの距離を測る。鶴瓶さんは美容院の階段を測れ。隣のお嬢さんは、親父の背中を測って等、様々な注文が出ました。その中から瀬戸島常務理事が、山口智充さん提案の「鶴瓶の髪の毛のそり込みを測る」を選び、AD さんが後日測量しました。その測量風景が機関誌「測量」6月号の表紙になります(図1)。そして、その機関誌「測量」が6月3日の「測量の日」に、フジテレビ「笑っていいとも」で紹介されます。



図1

「劔岳点の記」が入場者数240万人、25億円以上の売り上げと昨年大ヒットしました。そして、木村大作監督が旭日小授章を授章されました。第33回日本アカデミー賞では、木村大作監督が最優秀監督賞、そして香川照之さんは最優秀助演賞を取られました。そうしたことの効果なのでしょうか、測量に注目が集まっているようです。測量協会にも色々な引き合いが来いています。

測量協会がテレビに出演したのは今回の「笑っていいとも」が始めてではありません。テレビ朝日の「タモリ倶楽部」には3回出演しています。図2の一番上の写真がそのときの写真です。急坂で有名な目黒区のだう玄坂の傾斜を当協会の職員が測っているところだす。

タモリさんは先ほどお話ししましたが、測量が大好きだと言うことで、NHKの「プラタモリ」でも、いろいろな測量のことを放送してくださっている私達の応援団だす。

真ん中の写真は、当協会の山田部長だす。「劔岳点の記」の映画がヒットした後に、当時の様に雪溪を登り、崖を登ったのか。実際にそのルートを辿ってみようという番組が企画されました。NHKのBSハイビジョン特集、日本の名峰「劔岳測量物語」というタイトルで去年放送されました。この番組がDVDになりましたので、測量協会だ6月から会員割引で販売

を始める事になりました。

下の写真は、星埜副会長が5月に、フジテレビの「チャレンジ地理バラエティ日本インポッシブル」という番組に出演した際のものです。星埜副会長は平成の伊能忠敬と言う役割だす。内容は、「伊能忠敬が測り忘れた島を測ろう」という企画だす。石川県の舳倉島という小さな島が伊能忠敬の地図に入っていないので、星埜副会長が指導して、お笑い芸人さんが当時の道具を使って実際に測った模様が放送されました。

その他にもTBSテレビの「THE 世界遺産」で放送された「シュトルーベの測地弧」。フジテレビの「探検地理バラエティ：未開の地」で、「九十九里浜は本当に九十九里あるのか」などは協会が技術協力し作成されました。「測量」を知っていただくといろいろな活動をしています。

Yahoo!で「測量」を検索しますと、一番目に測量協会のホームページが出てきます。2番目にWikipediaの「測量」と言う言葉の説明。3番目が月刊「測量」の順番に出てきます。こんなことも問い合わせが多い原因かと思っています。

さて、話は変わりますけれども、国土地理院がこの4月から、シンボルマークと英文名を変えました。国土地理院という日本名は変えず、英語表記がGeographical Survey InstituteからGeospatial Information Authority of Japan（略称GeoSpatial Information）になりました。GSIという略称は変わりません。シンボルマークは英語名の略称をアレンジし、人が地球を測量・観測して環境保全や安全安心のために活用している姿を表現したものだそうです。

国土地理院の実施している業務内容が、測量のみならず地理空間情報をも包含することを明確にしたものと思われます。

測量協会でも協会が担うべき業務内容の変化を考え、「日本測量協会」の名称について検討してまいりました。結論は、測量法に基づく測

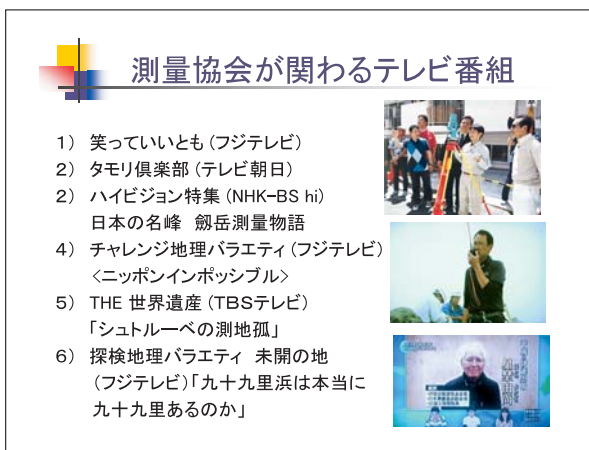


図2

量士を中心とした測量技術者で組織する協会ですから、「日本測量協会」の名称は変え無いことにしました。しかし、測量界が担うべき領域を明確にし、且つ領域を拡大したいと考え、平成20年1月号から月刊「測量」にサブタイトルを付ける事にしました。「地理空間情報の科学と技術」がそうです（図3）。

また、30年来開催している「全国測量技術大会」も平成20年から「地理空間情報フォーラム」に名称を変えました。目的は機関誌「測量」の場合と同様、測量の領域が拡大し、データの取得、構築から利活用までを測量界が担うのだと言うことをアピールするためです。

次に、測量法改正の動きについてお話しいたします。国土院院長の私的諮問機関であり、中村英夫先生が委員長を務められる「測量行政懇談会」が開催されました。検討課題は「測量新時代に対応した測量行政のあるべき姿」です。その中に3つ部会があります。その一つ、東京大学の清水英範先生が部会長を務める「測量資格制度部会」から、平成21年度に「測量士・測量士補制度の今後のあり方について」の報告書が出されました。背景としては、「測量技術の変化」「測量教育の変化」そして「地理空間情報活用推進基本法が成立」したことです。この基本法には、人材育成のため、国が必要な措置を講ずることが唱われています。報告書ではこうした変化に対応し、基本法の目的を達成する



図3

ために測量法を改正すべきとしています。

地理空間情報技術とその周辺環境の変化をまとめたのが図4です。リモートセンシングが始まったのが、1970年代からです。そして今年、準天頂衛星が打ち上げられる予定となっています。GISは1980年代頃から始まり、今はGIS全盛期に入っています。そしてGPS測位は1988年頃から始まっています。現在はデジタルの時代となり、測量データもすべてデジタルデータで納品となっています。

GISが始まった1980年より前に測量士の資格を取った人が何パーセントいるのか、またGPSが始まる1988年より前に測量士になった方は何パーセントいるのかを計算しました。GISに関しては約70パーセント。そしてGPSに関しては約55パーセントです。これらの方は、当該技術について学校等で体系的な学習をせず、その後職場等で様々な形で勉強なさっているものと思われます。

一方、測量教育の変化ですが、大学における測量学に相当する科目単位がどんどん減っています。工学部系では昭和63年に約6.8単位だったのが平成20年には約5.2単位になっています。農学部系でも昭和63年の約6.9単位から約5.4単位に減少しています。大学で学んではいるが単位数がどんどん少なくなっているといっています。また、測量専門学校の入学者数は激減しています。

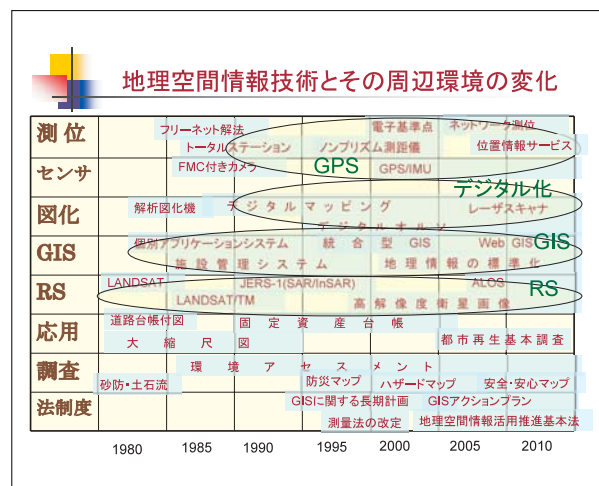


図4

一番多いときは、全国で4,200人くらいの入学者がいましたが、現在は560人しかいなくなっている。学校教育制度もだいぶ変わってきているので見直すべきだという話になっています。

平成19年5月に「地理空間情報活用推進基本法」が成立し、平成20年4月には「地理空間情報活用推進基本計画」が閣議決定され、さらに、平成20年10月には産学官のニーズを十分に把握し、相互連携の推進に資することを目的として「地理空間情報産学官連携協議会」が発足しました。そしてその活動の一環として、地理空間情報高度利活用社会（G空間社会）の具体的なイメージについて国民各層の理解を促すために「G空間EXPO」を今年9月に産学官連携で開催することになりました。G空間社会を担う人材の育成をどの様にするかが課題となっています。

以上の背景を踏まえ出された報告書「測量資格制度部会設計案」が図5です。測量士補については、「測量専門養成施設の修了者あるいは大学で学位を取得した人、そして測量士補試験の合格者」が測量士補の資格を取得できます。しかし、測量士になるためには、「全ての者が測量士試験に合格し、かつ一定の実務経験を積む必要がある」と言うのが今回の設計案です。これから国土地理院で色々検討し法改正の方に向けて動かれる予定とのことです。

そして特筆すべきことは、測量士・測量士補

に「資格取得後も継続研鑽の努力義務規程」が追加されたことです。また「申請等手続き、生死の確認等を実施する措置を講ずる」としています。生死の確認は住基ネット等を使って明確にする計画とのことです。

3年前に北海道測量設計業協会の「CPD講習会」でお話しましたが、国会で「測量士の資格制度」について質問がありました。平成19年4月12日に国会参議院で淵上参議院議員からの「大学等の卒業を条件として資格を与える制度については、測量の技術の進展に適切に対応できない測量技術者を生む恐れがあります。現在の資格体系を見直すべきとの意見がございますが、その見解はいかがなものでしょうか。」との質問です。それに対して当時の藤本国土地理院長が次のようにお答えになっています。「継続教育に関し民間の取り組みでございしますが、社団法人日本測量協会が測量継続教育制度というものを平成17年の末にスタートさせました。まだ若い制度でございしますのでことうう取り組みの運用状況と普及状況を見ながらどういふうに活用できるかを検討しながら測量制度についての検討を進めてまいりたいと思っております。」その検討結果が今回の検討会の設計案につながっているのだと考えています。

さて、「G空間EXPO」は今年の9月の19日、20日、21日の3日間横浜市の「パシフィコ横浜」で開催されます（図6）。今回は、先程も

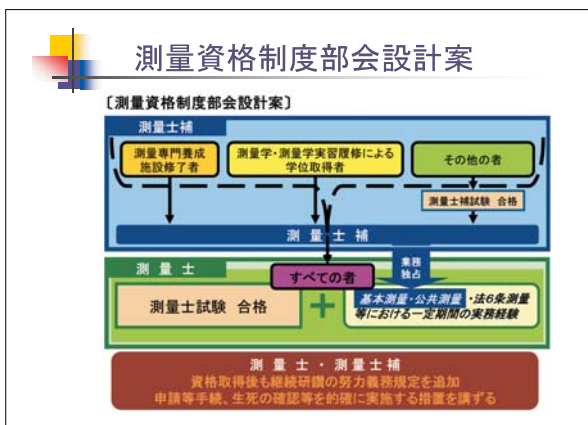


図5



図6

お話ししましたように「G空間社会の具体的なイメージを国民に理解していただく」ことが目的であるため、最初の二日が日曜、祭日と一般の方々が来場しやすいように設定しました。実施するのは、「新産業の創造に寄与する講演やシンポジウム」、「機器・ソフトウェア等の関連ツールの展示」、「実際に体験できる催し」そして「関係者の情報交換の場」とし、入場者数を3万人から5万人くらいと予定しています。

実行委員会は産、学、官で構成しています。産は、日本測量協会始め21の団体。学はGIS学会始め7学会、そして官は内閣官房を始めとする10機関と独立行政法人8機関の合計18機関からなっています。

幹事は産学官から任命されました。産の幹事は日本測量協会専務理事である私が、学の幹事はGIS学会の柴崎会長そして、官の幹事は野村内閣官房内閣参事官、大野国土交通省国土計画局参事官と小出国土交通省国土地理院企画部長の5人です。

シンポジウムは、約30本、展示会は180社・団体・機関の出展で650小間を予定しておりますので、毎年開催している「地理空間情報フォーラム」の1.5倍くらいの規模で実施することになります。「G空間EXPO」は今年1年限りの予定ですので、「地理空間情報フォーラム」は今年お休みし、来年は今回参加していただいた「地理空間情報の利活用の分野」の会社にも声をかけ、より盛大な「地理空間情報フォーラム」を開催したいと考えております。

「企画展」これは主催者が企画するもので、G空間を実現するために必要な主なテーマ、主な技術を見やすく、わかりやすく見て戴く趣旨のものです。「安全・安心な社会に役立つ空間情報技術」「土木・建設を支えるG空間」「衛星測位の世界」「海のG空間」「ユビキタス空間基盤」「時空間を超えて実感3Dワールド」そして「測量器械の今昔」などを考えております。

この中の「安全・安心な社会に役立つ空間情

報技術」と「時空間を超えて実感3Dワールド」は測量協会が中心になって企画をしており、「来るべきG空間社会の主役は測量界である」ことをアピールするため、かなり大きなコマ数を取って展示する予定です。

それでは「G空間社会とは」どんな空間なのでしょうか。G空間EXPO公式ホームページのトップ頁に「いつでも、どこからでも、場所に結びつけられた必要な情報を自由に使える社会」＝「G空間社会」と書いてあります(図7)。地理空間情報の高度利用社会とも言われています。国家予算の8割が位置に関連した情報であると言われていいますので、“いつ・どこ”情報を様々な情報と組み合わせることにより便利な社会が実現するものと思われます。「具体的イメージを国民に理解していただく」ことが目的でありますので、ご家族や関係者をお誘い戴き、是非ご来場下さいますようお願いいたします。



図7

国土地理院でも4月に「G空間社会ってどんな世界」というパンフレットを出しました。「G空間社会」の実現に向けて「国土の利用・整備・保全」、「行政の効率化・高度化」、「安全・安心・便利」そして「新たな産業・サービス」の四つの事業を展開する。そして国土地理院の役割は「国土を測り地図に表現」、「豊かな暮らしを創る」と「安全・安心な社会の実現」

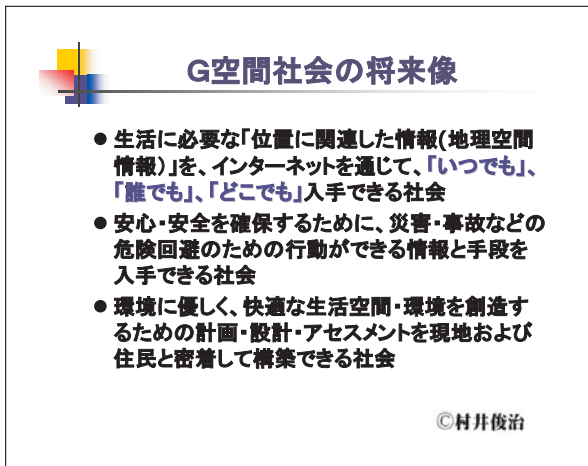


図 8

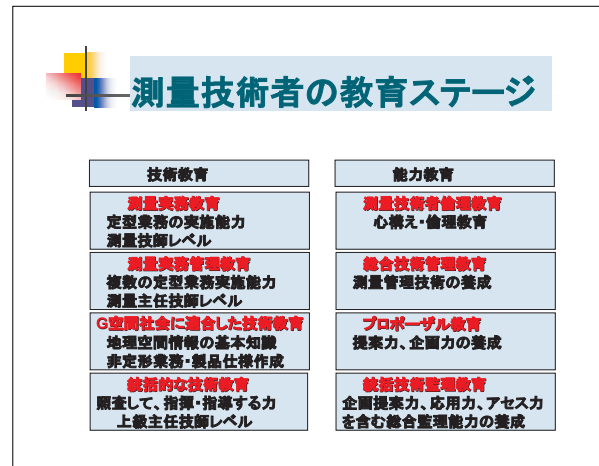


図 9

であると解説しています。

次に、村井会長のまとめた日本測量協会で作る「G 空間社会の将来像」(図 8)と「測量設計業の新たな役割」そして「測量士の役割の変化」をお話いたします。まず「G 空間社会の将来像」は、生活に必要な「位置に関連した情報 (地理空間情報)」を、インターネット等を通じて、「いつでも」、「だれでも」、「どこでも」、入手できる社会である。そして安心・安全を確保するために、災害・事故などの危険回避のための行動ができる情報と手段を入手できる社会。さらに、環境に優しく、快適な生活空間・環境を創造するための計画・設計・アセスメントを現地及び住民と密着して構築できる社会である。こうした社会を実現する手段が「地理空間情報」である。こうした社会の実現に向け測量設計業には新たな役割が求められる。また、測量技術者の位置付けも変わらねばならない。

即ち、測量設計業の新たな役割は、高精度・高品質の地理空間情報を収集し、計測する「情報整備業」から、地理空間情報を処理し、加工し、蓄積し、表示、配信する「情報サービス業」に、そして地理空間情報を利活用して、社会の問題を解決する知識 (ノウハウ) を提供する「空間コンサルタント業」へと役割を拡大する必要がある。すなわち、地理空間情報の製造

業から情報サービス業に変換あるいは拡大しなければならない。

それに伴い、測量士は地形を測量し、測量データを処理して品質の高い地図を作成することだけでなく、従来の測量士の役割に加えて、地理空間を調査・測量し、データ処理や解析を行い、さらにその成果を国民の豊かな生活や安全で安心な社会を作り上げるために利活用する知恵を提供することが求められます。

こうした能力を持った測量士を養成するため、測量協会では測量技術者の教育ステージを「技術教育」と「能力教育」に分け、それぞれ4段階の教育を実施しています(図 9)。「技術教育」では、「測量実務教育」から始まり、「測量実務管理教育」、「G 空間に適応した技術教育」そして「統括的な技術教育」と徐々に高度な教育を。そして「能力教育」では「測量技術者の倫理教育」、「総合技術管理教育」、「プロポーザル教育」そして「統括技術監理教育」の教育を考えています。そして、「測量技術者のライフデザイン」(図10)も提案しています。

「年齢」、「国家資格」、「地位／身分」民間資格である「測量協会の認定資格」そして「責務」に分け、年齢に応じて段階的に地位・身分そして責務が変わり、40歳・50歳代を目処に測量の指南役である「測量師」となり、皆さんから尊敬される技術者になって欲しいと望んでいます。

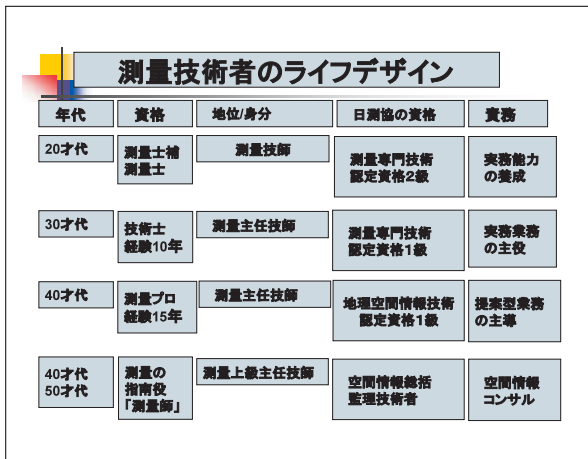


図10

さて、測量士を取った後にも継続的学習が必要であることは既に述べました。復習になりますが「技術の変化」、「担うべき（学ぶべき）領域の拡大」のため、「新たに求められるスキルが加わった」ことが要因でした。しかし、これ以外にも継続的学習が必要な要因があるのです。それは「人間は忘れる動物」だからです。ドイツの心理学者リビンハウスの「忘却曲線」によりますと、20分間で58パーセントの記憶率。即ち42パーセントは忘れてしまう。これが普通の人間だそうです。1時間で56パーセント忘れるそうです。9時間経つと64パーセント忘れてしまい、その後は横ばいになり、144時間（6日）後には76パーセント忘れ、覚えているのは24パーセントしか無いそうです。非常に困ったことですが、これを助けてくれる研究をした人もいます。教育心理学者のラッセルの研究成果「リビンハウスの忘却曲線とラッセルの効果的復習法」です。定時的に復習することで記憶を呼び戻し、確かなものにする事が出来る方法です。それは、45分の学習につき、10分後に5分間復習（復習1）をする。それから1日後に5分間（復習2）する。1週間後に3分（復習3）、1ヶ月後に3分（復習4）そして6ヶ月後に3分（復習5）、合計19分の復習をすると、ほぼ100パーセント覚えられるそうです。いずれもネットで検索できますので、是非皆様の会

社の方にも教えていただいて、記憶を確かなものにして頂きたいと思います。

次に、測量系 CPD の概要についてお話致します。測量協会では測量士・補を取った方、あるいは測量技術者に対して「継続教育」という位置付けで50年以上教育を実施してきました。しかし、測量技術者は測量協会だけではなく、様々な機会を捉え勉強しております。測量技術者の継続教育記録として、これら全てをまとめて統一の基準で評価することが必要との考えから、平成16年8月4日に測量協会が発起人となり「測量系 CPD 協議会」を作りました。協議会の目的は各団体が独自に行っている学習履歴を共通の基準で評価し、総合的に証明することにより、自己啓発に努力する測量技術者の利用を内外にアピールすることです。役割は各団体が独自に行う学習プログラムを、協議会として共通の基準で認定すること。各自の学習履歴を協議会独自の基準で評価し、ポイントで表示すること。そして構成団体のポイントを一定の基準に基づき集計し、協議会として証明することです。構成団体は現在14団体です。技術者毎のポイントと会社毎に集計したポイントは「測量技術者継続教育証明制度（SUCCESS）」（図11）により、計画機関に公開されています。平成21年度の学習プログラム数は14団体合計で365本です。内訳は、測量協会が176本、全測連が140本。この2団体で全体の87%を実施して



図11

います。北海道支部のプログラム数は7本でした。一方、北海道地区における全測連のプログラム数は10本でした。

平成22年4月30日現在「CPD 台帳登録者数」は12,420名。「学習履歴登録数」は24,912件。

「会社情報登録数」は945社となっております。登録には登録料が掛かりますが、測量協会の正会員の分は会員サービスのため測量協会が負担しています。昨年度、測量協会から CPD 協議会に支払った金額額は約500万円でした。

CPD の活用状況ですが、建設系 CPD はかなり利用されるようになりましたが、測量系 CPD は1、2年遅れて利用が始まっております。幾つかご紹介します。平成21年度から国土地理院で利用が始まりました「簡易公募型競争入札方式」における配置予定技術者の評価項目に、測量士の継続教育（CPD）が入り、「配置予定の主任技術者と作業班長が測量専門技術者（地理空間情報専門技術者）の認定を受けていること」が総合評価要素の加点評価の対象に加えられました。兵庫県では、平成20・21年度兵庫県建設工事・測量・建設コンサルタント等業務の入札参加資格審査申請に係る書類の追加提出「CPDS・CPD の単位取得の報告について」が発せられ、技術・社会貢献評価項目の追加がありました。その中で「測量系 CPD 協議会の測量継続教育（CPD）制度における学習履歴を、20ポイント以上取得している職員が在籍している場合」には評価に加点することになりました。さらに近畿地方整備局では、測量系 CPD100ポイント以上などの技術者に対して評価点を加点することとしました。次にこれは珍しい例ですが、千葉市における利用例です。測量系 CPD 協議会が、総合評価落札方式の配置予定技術者に関する評価項目において、CPD 実績評価するため、実績証明書を発行する運営団体として認定されました。これは、22年度から始まりました。

測量系 CPD のこれからの課題は、まず、協

会と会社と一緒に利用促進の広報をする必要があります。その為には登録者数を増やしていく必要があります。また受講機会を増やすことも必要です。測量協会では Web 講習会や CD による学習も始めています。地域格差がなくなるよう、支部の講習会も増やしていかなければならないと思っています。そして講習の内容を充実することが求められています。そのため統一教材の作成や講師の会開催によって講習内容の質とレベルの統一を図っています。測量系 CPD 制度が、信頼される制度となり、ますます利活用が進むよう努めて参ります。

おわりに、継続的学習により身につけた、利活用の目的に合わせたデータを創る「ノウハウ」を持ち、「何でも測ります」、「何でも測れます」と言う誰にもまねの出来ない技術を持つ皆様が、「G 空間社会実現のためのキーマンである」ことをお話しして本日の講演を終わらせていただきます。

長時間、どうも有り難うございました。